

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 1月31日  
Date of Application:

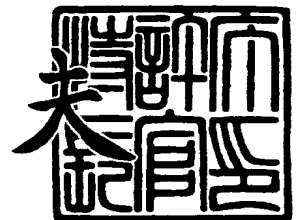
出願番号 特願2003-023828  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2003-023828]

出願人 松下電器産業株式会社  
Applicant(s):

2003年11月26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3097609

**【書類名】** 特許願

**【整理番号】** 2913040715

**【提出日】** 平成15年 1月31日

**【あて先】** 特許庁長官殿

**【国際特許分類】** G03G 15/00

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニック  
コミュニケーションズ株式会社内

**【氏名】** 門田 裕一

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニック  
コミュニケーションズ株式会社内

**【氏名】** 鳥飼 英次

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニック  
コミュニケーションズ株式会社内

**【氏名】** 副田 一彦

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニック  
コミュニケーションズ株式会社内

**【氏名】** 梶原 忠之

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニック  
コミュニケーションズ株式会社内

**【氏名】** 志水 忠文

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニック  
コミュニケーションズ株式会社内

**【氏名】** 北川 生一

## 【発明者】

【住所又は居所】 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニック  
コミュニケーションズ株式会社内

【氏名】 醒井 政博

## 【発明者】

【住所又は居所】 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニック  
コミュニケーションズ株式会社内

【氏名】 松尾 和徳

## 【発明者】

【住所又は居所】 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニック  
コミュニケーションズ株式会社内

【氏名】 松崎 圭一

## 【発明者】

【住所又は居所】 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニック  
コミュニケーションズ株式会社内

【氏名】 朝倉 建治

## 【発明者】

【住所又は居所】 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニック  
コミュニケーションズ株式会社内

【氏名】 立松 秀樹

## 【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

## 【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002- 64900

【出願日】 平成14年 3月11日

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電磁誘導を用いた発熱装置及び定着装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 発熱部材と、前記発熱部材と対向配置され、電磁誘導によって前記発熱部材を発熱させる励磁コイルと、金属部材からなる環状のショートリングを備えたことを特徴とする電磁誘導を用いた発熱装置。

【請求項 2】 前記ショートリングは、前記励磁コイルを挟んで前記発熱部材の反対側に励磁コイルの周面に沿って配置されたことを特徴とする電磁誘導を用いた発熱装置。

【請求項 3】 前記ショートリングは、前記励磁コイルと前記発熱部材の間に励磁コイルの周面に沿って配置されたことを特徴とする電磁誘導を用いた発熱装置。

【請求項 4】 前記ショートリングは、前記励磁コイルを挟んで前記発熱部材の反対側に励磁コイルの周面に沿って配置され、かつ、前記励磁コイルと前記発熱部材の間に励磁コイルの周面に沿って配置された少なくとも 2 つ以上のショートリングを備えることを特徴とする電磁誘導を用いた発熱装置。

【請求項 5】 前記ショートリングは、抵抗値の低い反磁性体のアルミや銅で出来ていることを特徴とする請求項 1～4 に記載の電磁誘導を用いた発熱装置。

【請求項 6】 前記励磁コイルを挟んで前記発熱部材の反対側に配置された金属遮蔽材を合わせ備えたことを特徴とする請求項 1～5 に記載の電磁誘導を用いた発熱装置。

【請求項 7】 前記金属遮蔽材は、磁性体の鉄や珪素鋼板でできていることを特徴とする請求項 6 に記載の電磁誘導を用いた発熱装置。

【請求項 8】 前記励磁コイルは、前記発熱部材を覆うように湾曲形成されて前記発熱部材を格納するための格納室と、開口部を備えた構成としたことを特徴とする請求項 1～7 に記載の電磁誘導を用いた発熱装置。

【請求項 9】 定着ニップ部で記録材を挟持搬送し、前記記録材上の未定着トナー画像を溶融、加圧して当該記録媒体に定着させる定着装置であって、磁性金属部材の円筒状の発熱部材と、前記発熱部材の外周面と対向配置され、電磁誘導に

より前記発熱部材を発熱させる励磁コイルを備えた誘導加熱手段と、前記発熱部材もしくはこの発熱部材により加熱されるベルト部材に圧接されて順方向に回転して定着ニップ部を形成する加圧部材とを有し、金属部材からなる環状のショートリングを備えたことを特徴とする電磁誘導を用いた定着装置。

【請求項 10】 前記ショートリングは、前記励磁コイルを挟んで前記発熱部材の反対側に励磁コイルの周面に沿って配置されたことを特徴とする電磁誘導を用いた定着装置。

【請求項 11】 前記ショートリングは、前記励磁コイルと前記発熱部材の間に励磁コイルの周面に沿って配置されたことを特徴とする電磁誘導を用いた定着装置。

【請求項 12】 前記ショートリングは、前記励磁コイルを挟んで前記発熱部材の反対側に励磁コイルの周面に沿って配置され、かつ、前記励磁コイルと前記発熱部材の間に励磁コイルの周面に沿って配置された少なくとも 2 つ以上のショートリングを備えることを特徴とする電磁誘導を用いた定着装置。

【請求項 13】 前記ショートリングは、抵抗値の低い反磁性体のアルミや銅で出来ていることを特徴とする請求項 9～12 に記載の電磁誘導を用いた定着装置。

【請求項 14】 前記励磁コイルを挟んで前記発熱部材の反対側に配置された金属遮蔽材を合わせ備えたことを特徴とする請求項 7～10 に記載の電磁誘導を用いた定着装置。

【請求項 15】 前記金属遮蔽材は、磁性体の鉄や珪素鋼板でできていることを特徴とする請求項 14 に記載の電磁誘導を用いた定着装置。

【請求項 16】 前記励磁コイルは、前記発熱部材を覆うように湾曲形成されて前記発熱部材を格納するための格納室と、開口部を備えた構成としたことを特徴とする請求項 9～15 に記載の電磁誘導を用いた定着装置。

【請求項 17】 印字媒体を加熱する加熱部と、前記加熱部を格納する格納部を備えた支持フレームと、前記加熱部の加熱により前記支持フレームの格納部のそりが生ずる部分を補強する補強手段とを備えたことを特徴とする定着装置。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機やファクシミリ、プリンタなどの静電記録式画像形成装置に使用される電磁誘導を用いた発熱装置及び定着装置に関し、より具体的には電磁誘導加熱方式を使用したトナー画像の定着装置に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

プリンタ・複写機・ファクシミリなどの画像形成装置に対し、近年、省エネルギー化・高速化についての市場要求が強くなってきている。これらの要求性能を達成するためには、画像形成装置に用いられる定着装置の熱効率の改善が重要である。

## 【0003】

画像形成装置では、電子写真記録・静電記録・磁気記録等の画像形成プロセスにより、画像転写方式もしくは直接方式により未定着トナー画像が記録材シート・印刷紙・感光紙・静電記録紙などの記録材に形成される。未定着トナー画像を定着させるための定着装置としては、熱ローラ方式、フィルム加熱方式、電磁誘導加熱方式等の接触加熱方式の定着装置が広く採用されている。

## 【0004】

電磁誘導加熱方式の定着装置として、特開平8-22206号公報では、交番磁界により磁性金属部材に発生した渦電流でジュール熱を生じさせ、金属部材を含む加熱体を電磁誘導発熱させる技術が提案されている。

## 【0005】

## 【特許文献1】

特開平8-22206号公報

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

電磁誘導加熱方式の定着装置は、励磁コイルで発生させた磁界により導電性ローラ表面に渦電流を発生させ発熱させる方式であるが、導電性ローラに隣接する樹脂等の支持ユニットは高温に曝されているため、長期間の使用によりそりを生

じるという課題があった。

【0007】

また、励磁コイルが発生させる漏れ磁束による不要輻射が定着装置周辺の部材及び機器等にノイズを生じさせる等の課題があった。

【0008】

そこで、本発明に係る定着装置は、導電性ローラを格納する樹脂等の支持ユニットのそりを防止することを目的とする。

【0009】

また、本発明に係る定着装置は、励磁コイルが発生させる漏れ磁束による不要輻射を減少させ、周囲へのノイズの影響を低減させることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明は、印字媒体を加熱する加熱部と、前記加熱部を格納する格納部を備えた支持フレームと、前記加熱部の加熱により前記支持フレームの格納部のそりが生ずる部分を補強する補強手段とを備えたことを特徴とする構成とした。

【0011】

また、本発明は、発熱部材と、前記発熱部材と対向配置され、電磁誘導によって前記発熱部材を発熱させる励磁コイルと、金属部材からなる環状のショートリングを備えたことを特徴とする構成とした。

【0012】

【発明の実施の形態】

(画像形成装置)

まず、本発明に係る画像形成装置の概略を説明する。図1は本発明の一実施の形態である画像形成装置の構成を示す説明図である。本実施の形態で説明しようとする画像形成装置は、電子写真方式を採用する装置の中で特にカラー画像の発色に寄与する4色の基本色トナー毎に現像装置を備え、転写体に4色画像を重ね合わせ、記録材に一括転写するタンデム方式である。しかしながら、本発明はタンデム方式の画像形成装置のみに限定されず、また現像装置の数、中間転写体の



有無等に拘らず、あらゆる方式の画像形成装置に採用可能であることはいうまでもない。

#### 【0013】

図1において、感光体ドラム10a, 10b, 10c, 10dの周囲には、各感光体ドラム10a, 10b, 10c, 10dの表面を一様に所定の電位に帯電させる帯電手段20a, 20b, 20c, 20d、帯電された感光体ドラム10a, 10b, 10c, 10d上に特定色の画像データに対応したレーザビームの走査線30K, 30C, 30M, 30Yを照射して静電潜像を形成する露光手段3、感光体ドラム10a, 10b, 10c, 10d上に形成された静電潜像を顕像化する現像手段40a, 40b, 40c, 40d、感光体ドラム10a, 10b, 10c, 10d上に顕像化されたトナー像を無端状の中間転写ベルト（中間転写体）70に転写する転写手段50a, 50b, 50c, 50d、感光体ドラム10a, 10b, 10c, 10dから中間転写ベルト70にトナー像を転写した後に感光体ドラム10a, 10b, 10c, 10dに残っている残留トナーを除去するクリーニング手段60a, 60b, 60c, 60dがそれぞれ配置されている。

#### 【0014】

ここで、露光手段30は、感光体ドラム10a, 10b, 10c, 10dに対して所定の傾きをもって配置されている。また、中間転写ベルト70は、図示する場合においては、矢印A方向へ回動する。なお、画像形成ステーションPa, Pb, Pc, Pdでは、それぞれブラック画像、シアン画像、マゼンタ画像、イエロー画像が形成される。そして、感光体ドラム10a, 10b, 10c, 10dに形成された各色の単色画像が中間転写ベルト70上に順次重ね転写されてフルカラー画像が形成される。

#### 【0015】

装置の下部には、印字用紙などのシート材90が収納された給紙カセット100が設けられている。そして、シート材90は、給紙ローラ80により給紙カセット100から1枚ずつ用紙搬送路に送り出される。

#### 【0016】

用紙搬送路上には、中間転写ベルト 70 の外周面と所定量にわたって接触し、この中間転写ベルト 70 上に形成されたカラー画像をシート材 90 に転写するシート材転写ローラ 110、シート材 90 上に転写されたカラー画像をローラの狭持回転に伴う圧力と熱とによってシート材 90 に定着する定着器 120 が配置されている。

#### 【0017】

このような構成の画像形成装置において、まず画像形成ステーション P a の帯電手段 20 a および露光手段 30 により感光体ドラム 10 a 上に画像情報のブラック成分色の潜像が形成される。この潜像は現像手段 40 a でブラクトナーを有する現像手段 40 a によりブラクトナー像として可視像化され、転写手段 50 a により中間転写ベルト 70 上にブラクトナー像として転写される。

#### 【0018】

一方、ブラクトナー像が中間転写ベルト 70 に転写されている間に、画像形成ステーション P b ではシアン成分色の潜像が形成され、続いて現像手段 40 b でシアントナーによるシアントナー像が顕像化される。そして、先の画像ステーション P a でブラクトナー像の転写が終了した中間転写ベルト 7 にシアントナー像が画像ステーション P b の転写手段 50 b にて転写され、ブラクトナー像と重ね合わされる。

#### 【0019】

以下、マゼンタトナー像、イエロートナー像についても同様な方法で画像形成が行われ、中間転写ベルト 70 に 4 色のトナー像の重ね合わせが終了すると、給紙ローラ 80 により給紙カセット 100 から給紙されたシート材 90 上にシート材転写ローラ 110 によって 4 色のトナー像が一括転写される。そして、転写されたトナー像は定着器 120 でシート材 90 に加熱定着され、このシート材 90 上にフルカラー画像が形成される。

#### 【0020】

(定着装置)

以下、本発明に係る画像形成装置に用いる定着装置について説明する。

#### 【0021】

図2は本発明の一実施の形態に係る画像形成装置に用いる定着装置の構成を示す説明図である。図4は図2の定着装置を構成する加熱ローラの構成を破断して示す説明図である。

#### 【0022】

図2に示す定着装置は、誘導加熱手段180の電磁誘導により加熱される加熱ローラ130と、加熱ローラ130と平行に配置された定着ローラ140と、加熱ローラ130と定着ローラ140とに張架され、加熱ローラ130により加熱されるとともに少なくともこれらの何れかのローラの回転により矢印B方向に回転する無端帯状の耐熱性ベルト（トナー加熱媒体）150と、耐熱性ベルト150を介して定着ローラ140に圧接されるとともに耐熱性ベルト150に対して順方向に回転する加圧ローラ160とから構成されている。

#### 【0023】

加熱ローラ130はたとえば鉄、コバルト、ニッケルまたはこれら金属の合金等の中空円筒状の磁性金属部材からなり、外径をたとえば20mm、肉厚をたとえば0.3mmとして、低熱容量で昇温の速い構成となっている。

#### 【0024】

加熱ローラ130は、図4に示すように、亜鉛メッキ鋼板からなる支持側板131に固定されたベアリング132により、その両端が回転可能に支持されている。加熱ローラ130は、図示しない装置本体の駆動手段によって回転駆動される。加熱ローラ130は、鉄・ニッケル・クロムの合金である磁性材料によって構成され、そのキュリー点が300℃以上となるように調整されている。また、加熱ローラ130は、厚さ0.3mmのパイプ状に形成されている。

#### 【0025】

加熱ローラ130の表面には、離型性を付与するために、厚さ20 $\mu$ mのフッ素樹脂からなる離型層（図示せず）が被覆されている。尚、離型層としては、PTFE、PFA、FEP、シリコーンゴム、フッ素ゴム等の離型性の良好な樹脂やゴムを単独であるいは混合して用いてもよい。加熱ローラ130をモノクロ画像の定着用として用いる場合には離型性のみを確保すればよいが、加熱ローラ130をカラー画像の定着用として用いる場合には弾性を付与することが望ましく

、その場合にはさらに厚いゴム層を形成する必要がある。

#### 【0026】

図2において、定着ローラ140は、たとえばステンレススチール等の金属製の芯金140aと、耐熱性を有するシリコンゴムをソリッド状または発泡状にして芯金140aを被覆した弾性部材140bとからなる。そして、加圧ローラ160からの押圧力でこの加圧ローラ160と定着ローラ140との間に所定幅の接触部（定着ニップ部N）を形成するために、加圧ローラ160と定着ローラ140の外径をたとえば30mm程度として加熱ローラ130より大きくしている。

#### 【0027】

定着ローラ140の弾性部材140bはその肉厚をたとえば3～8mm程度、硬度をたとえば15～50°（Askер硬度：JIS Aの硬度では6～25°による）程度としている。この構成により、加熱ローラ130の熱容量は定着ローラ140の熱容量より小さくなるので、加熱ローラ130が急速に加熱されてウォームアップ時間が短縮される。

#### 【0028】

加熱ローラ130と定着ローラ140とに張り渡された耐熱性ベルト150は、誘導加熱手段180により加熱された加熱ローラ130と接触している間に加熱される。そして、加熱ローラ130、定着ローラ140の回転によって耐熱性ベルト150の内面が連続的に加熱され、結果としてベルト全体に渡って加熱される。

#### 【0029】

耐熱性ベルト150は、たとえば鉄、コバルト、ニッケル、等の磁性を有する金属またはそれらを基材とする合金を基材とした発熱層と、その表面を被覆するようにして設けられたシリコンゴム、フッ素ゴム等の弾性部材からなる離型層とから構成された複合層ベルトである。

#### 【0030】

上記複合層ベルトを使用すれば、上述した誘導加熱手段180から加熱ローラ130を介した耐熱性ベルト150への加熱に加え、誘導加熱手段180から耐

耐熱性ベルト 150 へ直接加熱できる。またその他の効果としては、発熱効率が良くなり、発熱のレスポンスも速くなる。

#### 【0031】

また、仮に何らかの原因で、例えば耐熱性ベルト 150 と加熱ローラ 130 との間に異物が混入してギャップが生じたとしても、耐熱性ベルト 150 の発熱層の電磁誘導による発熱で耐熱性ベルト 150 自体が発熱するので、温度ムラが少なく定着の信頼性が高くなる。

#### 【0032】

なお、発熱層の厚さは、 $20\mu\text{m}$  から  $50\mu\text{m}$  程度が望ましく、特に  $30\mu\text{m}$  程度が望ましい。

#### 【0033】

前記したように、鉄、コバルト、ニッケル、等の磁性を有する金属またはそれらを基材とする合金を基材とした材料により発熱層を構成した場合、その厚さが  $50\mu\text{m}$  より大きい場合には、ベルト回転時に発生する歪み応力が大きくなり、剪断力によるクラックの発生や機械的強度の極端な低下を引き起こす。また、発熱層の厚さが  $20\mu\text{m}$  より小さい場合には、ベルト回転時の蛇行が原因で発生するベルト端部へのスラスト負荷により複合層ベルトにクラックや割れ等の破損が発生する。

#### 【0034】

一方、離型層の厚さとしては、 $100\mu\text{m}$  から  $300\mu\text{m}$  程度が望ましく、特に  $200\mu\text{m}$  程度が望ましい。このようにすれば、記録材 90 上に形成されたトナー像 T を耐熱性ベルト 150 の表層部が十分に包み込むため、トナー像 T を均一に加熱溶融することが可能になる。

#### 【0035】

離型層の厚さが  $100\mu\text{m}$  よりも小さい場合には、耐熱性ベルト 150 の熱容量が小さくなってトナー定着工程においてベルト表面温度が急速に低下し、定着性能を十分に確保することができない。また、離型層の厚さが  $300\mu\text{m}$  よりも大きい場合には、耐熱性ベルト 150 の熱容量が大きくなってウォームアップにかかる時間が長くなる。さらに加えて、トナー定着工程においてベルト表面温度

が低下しにくくなって、定着部出口における融解したトナーの凝集効果が得られず、ベルトの離型性が低下してトナーがベルトに付着する、いわゆるホットオフセットが発生する。

#### 【0036】

発熱層の内側表面は、金属の酸化防止、加熱ローラ 130 との接触性改良の目的で、樹脂コートしても良い。

#### 【0037】

なお、耐熱性ベルト 150 の基材として、上記金属からなる発熱層の代わりに、フッ素系樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、PEEK樹脂、PES樹脂、PPS樹脂などの耐熱性を有する樹脂層を用いてもよい。樹脂層を用いると割れにくくなるという効果を奏する。

#### 【0038】

基材が耐熱性の高い樹脂部材である樹脂層から構成されれば、耐熱性ベルト 150 が加熱ローラ 130 の曲率に応じて密着しやすいため、加熱ローラ 130 の保有する熱がこの耐熱性ベルト 150 に効率良く伝達される。但し、熱伝送性自体は金属層の方が高い。

#### 【0039】

この場合、樹脂層の厚さとしては、 $20\mu\text{m}$  から  $150\mu\text{m}$  程度が望ましく、特に  $75\mu\text{m}$  程度が望ましい。樹脂層の厚さが  $20\mu\text{m}$  よりも小さい場合には、ベルト回転時の蛇行に対する機械的強度が得られない。また、樹脂層の厚さが  $150\mu\text{m}$  より大きい場合には、樹脂の熱伝導率が小さいため、加熱ローラ 130 から耐熱性ベルト 150 の離型層への熱伝播効率が低下し、定着性能の低下が発生する。

#### 【0040】

次に、加圧ローラ 160 は、たとえば銅またはアルミ等の熱伝導性の高い金属製の円筒部材からなる芯金 160a と、この芯金 160a の表面に設けられた耐熱性およびトナー離型性の高い弾性部材 160b とから構成されている。芯金 160a には上記金属以外に SUS を使用しても良い。

#### 【0041】

加圧ローラ 160 は耐熱性ベルト 150 を介して定着ローラ 140 を押圧して定着ニップ部 N を形成しているが、本実施の形態では、加圧ローラ 160 の硬度を定着ローラ 140 に比べて硬くすることによって、加圧ローラ 160 が定着ローラ 140（及び耐熱性ベルト 150）へ食い込む形となり、この食い込みにより、記録材 90 は加圧ローラ 160 表面の円周形状に沿うため、記録材 90 が耐熱性ベルト 150 表面から離れやすくなる効果を持たせている。

#### 【0042】

この加圧ローラ 160 の外径は定着ローラ 140 と同じ 30 mm 程度であるが、肉圧はたとえば 2～5 mm 程度で定着ローラ 140 より薄く、また硬度はたとえば 20～60°（A s k e r 硬度：J I S A の硬度では 6～25° による）程度で前述したとおり定着ローラ 140 より硬く構成されている。

#### 【0043】

次に、誘導加熱手段 180 の構成について詳細に説明する。

#### 【0044】

磁束を発生する誘導加熱手段 180 は、図 2 に示すように、加熱ローラ 130 の外周面と対向配置されている。誘導加熱手段 180 には、加熱ローラ 130 を覆うように、例えば半円筒形に湾曲形成されて加熱ローラ 130 を格納するための格納室 200 を備えた支持フレーム（コイルガイド部材）190 が設けられている。なお、支持フレーム 190 は樹脂等の難燃性の部材で構成されることが望ましい。

#### 【0045】

誘導加熱手段 180 の主要構成要素は励磁コイル 220 である。誘導加熱手段 180 の作用により耐熱性ベルト 150 または加熱ローラ 130 が発熱する原理は以下の通りである。励磁コイル 220 に通電すると励磁コイル 220 の中空部分に発生する磁束が発生し、その磁束が支持フレーム 190 を介して耐熱性ベルト 150 または加熱ローラ 130 に錯交する際に、その部分に磁束の変化を妨げる方向に渦電流が発生し、耐熱性ベルト 150 または加熱ローラ 130 の抵抗の作用により耐熱性ベルト 150 の表面または加熱ローラ 130 の表面にジュール熱を発生させる。

## 【0046】

支持フレーム190の加熱ローラ130に相對する位置にはサーモスタット210が設けられ、サーモスタット210の温度を検知する部分が支持フレーム190から加熱ローラ130及び耐熱性ベルト150に向けて一部表出して設けられている。これにより、加熱ローラ130及び耐熱性ベルト150の温度を検知し、異常温度を検知した場合に電源回路（図示せず）を強制切断する。

## 【0047】

励磁コイル220はたとえば長い一本の励磁コイル線材を支持フレーム190に沿って加熱ローラ130の軸方向に交互に巻き付けたものである。励磁コイル220を巻き付ける長さは耐熱性ベルト150と加熱ローラ130とが接する領域と同じにされている。

## 【0048】

この構成によれば、誘導加熱手段180により電磁誘導加熱される加熱ローラ130の領域が最大となり、発熱している加熱ローラ130表面と耐熱性ベルト150とが接する時間も最大となるので、耐熱性ベルト150への伝熱効率が高くなる。

## 【0049】

従来のIH方式の定着装置では、支持フレーム190を用いていないものがあった。この場合、励磁コイル220と耐熱性ベルト150間の距離にバラツキがあると、距離が小さい部分は磁束密度が高くなることでIH効率が高くなり、ベルト温度が高くなる。距離が大きい部分は磁束密度が低くなることでIH効率が低くなり、ベルト温度が低くなる。

## 【0050】

また、サーモスタット210と耐熱性ベルト150間の距離にバラツキがある場合、距離が小さい部分ではベルト温度が相対的に低い状態でサーモスタット210が遮断してしまうため、通常状態で作動してはならない時点で作動してしまい、信頼性に問題が生じ、故障状態になる。一方、距離が大きい部分ではベルト温度が相対的に高い状態にならないとサーモスタット210が作動しないため、本来作動しなければならない温度でも作動せず、発煙や発火の問題が生じる。



**【0051】**

そこで、IHコイルを支持フレーム190で支持し、加熱ローラ130、耐熱性ベルト150と励磁コイル220との距離を一定に保つようにしている。支持フレーム190は樹脂又は金属等を材料に用いることが考えられる。樹脂にした場合、励磁コイル220と耐熱性ベルト150等を電氣的に絶縁できるという効果がある。

**【0052】**

励磁コイル220は、発振回路が周波数可変の駆動電源（図示せず）に接続され、駆動電源（図示せず）から10kHz～1MHzの高周波交流電流、好ましくは20kHz～800kHzの高周波交流電流が給電され、これにより交番磁界を発生する。そして、加熱ローラ130と耐熱性ベルト150との接触領域およびその近傍部においてこの交番磁界が加熱ローラ130および耐熱性ベルト150の発熱層に作用し、これらの内部では交番磁界の変化を妨げる方向に渦電流が流れる。

**【0053】**

この渦電流が加熱ローラ130および耐熱性ベルト150の発熱層の抵抗に応じたジュール熱を発生させ、主として加熱ローラ130と耐熱性ベルト150との接触領域およびその近傍部において加熱ローラ130および耐熱性ベルト150が電磁誘導加熱される。

**【0054】**

このようにして加熱された耐熱性ベルト150は、図2に示す定着ニップ部Nの入口側近傍において耐熱性ベルト150の内面側に当接して配置されたサーミスタなどの熱応答性の高い感温素子からなる温度検出手段240により、ベルト内面温度が検知される。

**【0055】**

温度検出手段240の一例として挙げたサーミスタは、耐熱性ベルト150の温度が一定値以上になったことを検知すると、制御回路（図示せず）に信号を発し、制御回路はIGBTを制御して励磁コイル220の通電をオフする。また、耐熱性ベルト150の温度が一定値以下になったことを検知すると、制御回路に

信号を発し、制御回路は I G B T を制御して励磁コイル 220 の通電をオンする。このようにして耐熱性ベルト 150 の温度を一定範囲内に制御する。

【0056】

図 7 は本発明の一実施の形態に係る画像形成装置に用いる定着装置の外観分解図である。

【0057】

図 2 及び図 7 にも示すように、支持フレーム 190 の外側には格納室 200 を囲む形でショートリング 230 を設けている。ショートリング 230 には励磁コイル 220 に電流を流すことによって生じる磁束のうち外部に漏れ出る漏れ磁束を打ち消す方向に渦電流が発生する。渦電流が発生するとフレミングの法則により、漏れ磁束の磁界を打ち消す方向に磁界が発生し、漏れ磁束による不要輻射を防止して他の部材または機器のノイズの発生を低減させることができる。

【0058】

ショートリング 230 は、例えば、導電性の高い銅またはアルミニウムを材料とすることができる。

【0059】

図 3 は本発明の一実施の形態に係る画像形成装置に用いる定着装置の構成を示す説明図である。ショートリング 310 は、少なくとも、励磁コイル 220 の外側に生じる漏れ磁束を打ち消す磁束が発生させられる位置にあればよく、図 3 に示すように、支持フレーム 190 の励磁コイル 220 と同じ側に設けることも可能である。このように構成することによっても、励磁コイル 220 から発生する不要輻射を効果的に低減して他の部材または機器のノイズの発生を低減させることができる。

【0060】

ショートリング 230 の上面には、同じく支持フレーム 190 の格納室 200 を囲むような形で励磁コイルコア 250 が設けられ、その上部には、支持フレーム 190 の格納室 200 をまたぐような形で C 型コイルコア 260 が設けられている。

【0061】

図2または図3に示すように励磁コイルコア250及びC型コイルコア260を設けることにより、励磁コイル220のインダクタンスが大きくなり、励磁コイル220と加熱ローラ130との電磁結合が良好となる。このため、同じコイル電流でも多くの電力を加熱ローラ130へ投入することが可能となり、ウォームアップ時間の短い定着装置を実現することができる。

#### 【0062】

C型コイルコア260は、例えば、幅が10mmであり、加熱ローラ130の回転軸方向に25mmの間隔を開けて6個配置されている。これにより、外部に漏れる磁束を捕捉することができる。

#### 【0063】

C型コイルコア260を用いると、励磁コイル220の背面側の磁束がすべてC型コイルコア260の内部を通過するため、磁束が後方へ漏れることを防止することができる。その結果、周辺の導電性部材の電磁誘導による発熱を防止することができると共に、不要な電磁波の放射を防止して他の部材または機器のノイズの発生を低減させることができる。

#### 【0064】

270はハウジングであり、C型コイルコア260やサーモスタット210を覆うような屋根型で支持フレーム190に取り付けられている。ハウジング270の材料はたとえば樹脂が適しているが、樹脂以外であってもよい。

#### 【0065】

また、ハウジング270の上部には複数の穴部280を設けており、内部の支持フレーム190、励磁コイル220、C型コイルコア260等が発散した熱を外部に逃がすことができる。

#### 【0066】

290はショートリングであり、ハウジング270を覆うような形状で支持フレーム190に取り付けられている。また、ハウジング270の上部に設けた穴部280を塞がないように、穴部280に面した上部を開放している。

#### 【0067】

ショートリング290は、上述したショートリング230と同様のものであり

、C型コイルコア260等の背面に位置している。ショートリング290にはC型コイルコア260等の背面から外部に漏れ出るわずかな漏れ磁束を打ち消す方向に渦電流が発生することで、漏れ磁束の磁界を打ち消す方向に磁界が発生し、漏れ磁束による不要輻射を防止して他の部材または機器のノイズの発生を低減させることができる。

#### 【0068】

また、励磁コイル220が高温になると支持フレーム190の励磁コイル220に面した部分にそりが生じる。また、加熱段階だけでなく、支持フレーム190の成形段階においてもそりが生じる。ショートリング290は支持フレーム190のそりを防止または去勢する効果を有し、例えば、アルミニウムのような硬度の高い材料で構成されている。

#### 【0069】

励磁コイル220を挟んで加熱ローラ130の反対側に遮蔽板300が取り付けられている。

#### 【0070】

遮蔽板300は、例えば鉄などの強磁性体金属などで出来ており、C型コイルコア260等の背面から外部に漏れ出る漏れ磁束を遮蔽することで、不要輻射を防止して他の部材または機器のノイズの発生を低減させることができる。

#### 【0071】

図5は本発明の一実施の形態に係る画像形成装置に用いる定着装置の分解斜視図である。図5において、前述した通りショートリング290はハウジング270を覆うような形状で支持フレーム190に取り付けられている。また、ショートリング290にはハウジング270の上部に設けた穴部280を塞がないように、穴部280に面した上部を開放している。

#### 【0072】

励磁コイル220は励磁コイル線材を支持フレーム190の中央部に設けた格納室200（図3）の外面に複数回巻き回して形成しており、その外側にはC型コイルコア260を設けている。C型コイルコア260は例えば、数mm～10mm程度の幅を有し、C型形状をなすことで励磁コイル220を覆うように取り

付けられている。C型コイルコア260は図2に示す通り励磁コイル220の長手方向に亘って複数個設けることにより、板状コアの場合よりも軽量化を図ることができる他、励磁コイル220に通電することにより発生した磁束の発散を抑制し、漏れ磁束の低減を図ることができ、更に他の部材または機器のノイズの発生を低減させることができる。

#### 【0073】

図6は本発明の一実施の形態に係る画像形成装置に用いる定着装置の外観構成図であり、図4で説明したショートリング290、ハウジング270を支持フレーム190に被せた状態の外観を示している。

#### 【0074】

上述した通り、ハウジング270は屋根型で支持フレーム190を覆うように取り付けられている。ハウジング270の上部には複数の穴部280を設けており、内部の熱を外部に逃がすことができる。

#### 【0075】

ショートリング290は、漏れ磁束を打ち消す方向に渦電流が発生することで、漏れ磁束の磁界を打ち消す方向に磁界が発生し、漏れ磁束による不要輻射を防止して他の部材または機器のノイズの発生を低減させることができる。また、ハウジング270の上部に設けた穴部280を防がないように、穴部280に面した上部を開放している。

#### 【0076】

次に、ショートリング230、及び290が、漏れ磁束を打ち消す状況と、遮蔽板300の磁束遮蔽の状況について、図8～図12を参照しながら説明する。

#### 【0077】

図8は本発明の一実施の形態である誘導加熱手段の磁束の様子を示す説明図、図9は本発明の一実施の形態である誘導加熱手段のショートリングでの磁束を打ち消す様子を示す説明図、図10は本発明の一実施の形態である誘導加熱手段のショートリングでの磁束を打ち消す様子を示す説明図、図11は本発明の一実施の形態である誘導加熱手段の遮蔽板での磁束変化を示す説明図である。各図の構成要素のうち図2等において既に説明した構成要素と同一のものについては、重

複説明を避ける。

#### 【0078】

図8の矢印Cで示すように、励磁回路（図示せず）からの交流電流を励磁コイル220に印加することにより励磁コイル220が発生させる磁束は、加熱ローラ130が磁性を有するため加熱ローラ130内を円周方向に貫通し、生成消滅を繰り返す。この磁束の変化によって加熱ローラ130に発生する誘導電流は、表皮効果によってほとんど加熱ローラ130の表面にのみ流れ、加熱ローラ130の抵抗の作用によりジュール熱を発生させる。

#### 【0079】

加熱ローラ130を円周方向に貫通した磁束は円筒内部を通過して再度加熱ローラ130を貫通し、励磁コイルコア250及びC型コイルコア250により形成される磁路内を導通する。

#### 【0080】

しかし、このような構成でも全ての磁束が加熱ローラに加わり加熱させるわけではなく、漏れ出るものがある。

#### 【0081】

そこで、図9に示すように、励磁コイル220の中空部を通り、加熱ローラ130を貫通して外部に漏れ出る漏れ磁束（実線Dで表示）が発生する近傍に、ショートリング230を設けている。ショートリング230は導電性の高い銅、アルミニウム等で構成されているので、漏れ磁束の変化を打ち消す方向の磁束（点線Eで表示）が発生し、漏れ磁束による不要輻射を防止して他の部材または機器のノイズの発生を低減させることができる。

#### 【0082】

また、図10に示すように、励磁コイル220からC型コイルコア260等の背面側へ漏れ磁束（実線Fで表示）が発生しており、ショートリング290は、この漏れ磁束を打ち消す方向の磁束（点線Gで表示）を発生させることにより、漏れ磁束による不要輻射を防止して他の部材または機器のノイズの発生を低減させることができる。

#### 【0083】

更に、図 11 に示すように、遮蔽板 300 は、励磁コイル 220 から C 型コイルコア 260 等の背面側へ漏れ出る磁束（実線 H で表示）に対して、磁束が外側へ漏れないように、閉磁路を形成し、漏れ磁束による不要輻射を防止して他の部材または機器のノイズの発生を低減させることができる。

#### 【0084】

ショートリング 230、290、遮蔽板 300 は、それぞれでも効果を発揮するが、組み合わせる事で、より多くの漏れ磁束による不要輻射を抑えることが可能となり他の部材または機器のノイズの発生を低減させることができる。

#### 【0085】

図 12 は本発明の別の一実施の形態である定着装置の構成を示す説明図である。

#### 【0086】

図 2 で説明した定着装置は、耐熱性ベルト 150 を介して定着を行う構成の定着装置に、本発明の誘導加熱手段を用いたものを挙げたが、図 12 に示すように、ベルトを介しない構成の定着装置にも不要輻射対策を盛り込んだ誘導加熱手段を用いる事は容易である。

#### 【0087】

130 は発熱部材としての加熱ローラであり、加熱ローラ 130 は、図示しない装置本体の駆動手段によって回転駆動される。加熱ローラ 130 は、鉄・ニッケル・クロムの合金である磁性材料によって構成され、そのキュリー点が 300℃以上となるように調整され、厚さ 0.3mm のパイプ状に形成されている。

#### 【0088】

加熱ローラ 130 の表面には、離型性を付与するために、厚さ 20  $\mu$ m のフッ素樹脂からなる離型層（図示せず）が被覆されている。尚、離型層としては、PTFE、PFA、FEP、シリコンゴム、フッ素ゴム等の離型性の良好な樹脂やゴムを単独であるいは混合して用いてもよい。加熱ローラ 130 をモノクロ画像の定着用として用いる場合には離型性のみを確保すればよいが、加熱ローラ 130 をカラー画像の定着用として用いる場合には弾性を付与することが望ましく、その場合にはさらに厚いゴム層を形成する必要がある。

**【0089】**

160は加圧手段としての加圧ローラである。この加圧ローラ160は、硬度JISA65度のシリコンゴムによって構成され、例えば20kgfの押圧力で加熱ローラ130に圧接してニップ部を形成している。そして、この状態で、加圧ローラ160は、加熱ローラ130の回転に伴って回転する。

**【0090】**

尚、加圧ローラ160の材料としては、他のフッ素ゴム、フッ素樹脂等の耐熱性樹脂やゴムを用いてもよい。また、耐摩耗性や離型性を高めるために、加圧ローラ160の表面には、PFA、PTFE、FEP等の樹脂あるいはゴムを単独であるいは混合して被覆することが望ましい。また、熱の放散を防ぐために、加圧ローラ160は、熱伝導性の小さい材料によって構成されることが望ましい。

**【0091】**

以上のように、本実施の形態によれば、IH定着装置の発熱部を樹脂等で構成した支持フレームで覆い、その支持フレームを覆う形で板金を設けたことにより、高温になり易い支持フレームのそりを防止することができる。また、ショートリングを設けたことにより、コア等の背面から外部に漏れ出るわずかな漏れ磁束による不要輻射を防止して他の部材または機器のノイズの発生を低減させることができる他、支持フレームのそりを防止し、あるいは板金による支持フレームのそり防止効果を補うことができるという効果を奏する。

**【0092】****【発明の効果】**

以上のように、本発明は電磁誘導加熱による発熱装置または定着装置の励磁コイルの近くにショートリング・遮蔽板を設けることにより、励磁コイルから外部に漏れ出るわずかな漏れ磁束による不要輻射を防止して他の部材または機器のノイズの発生を低減させることができるという効果を奏することができるものである。

**【図面の簡単な説明】****【図1】**

本発明の一実施の形態である画像形成装置の構成を示す説明図



**【図 2】**

本発明の一実施の形態に係る画像形成装置に用いる定着装置の構成を示す説明

図

**【図 3】**

本発明の一実施の形態に係る画像形成装置に用いる定着装置の構成を示す説明

図

**【図 4】**

図 2 の定着装置を構成する加熱ローラの構成を破断して示す説明図

**【図 5】**

本発明の一実施の形態に係る画像形成装置に用いる定着装置の分解斜視図

**【図 6】**

本発明の一実施の形態に係る画像形成装置に用いる定着装置の外観構成図

**【図 7】**

本発明の一実施の形態に係る画像形成装置に用いる定着装置の外観分解図

**【図 8】**

本発明の一実施の形態である誘導加熱手段の磁束の様子を示す説明図

**【図 9】**

本発明の一実施の形態である誘導加熱手段のショートリングでの磁束を打ち消す様子を示す説明図

**【図 10】**

本発明の一実施の形態である誘導加熱手段のショートリングでの磁束を打ち消す様子を示す説明図

**【図 11】**

本発明の一実施の形態である誘導加熱手段の遮蔽板での磁束変化を示す説明図

**【図 12】**

本発明の別の一実施の形態である定着装置の構成を示す説明図

**【符号の説明】**

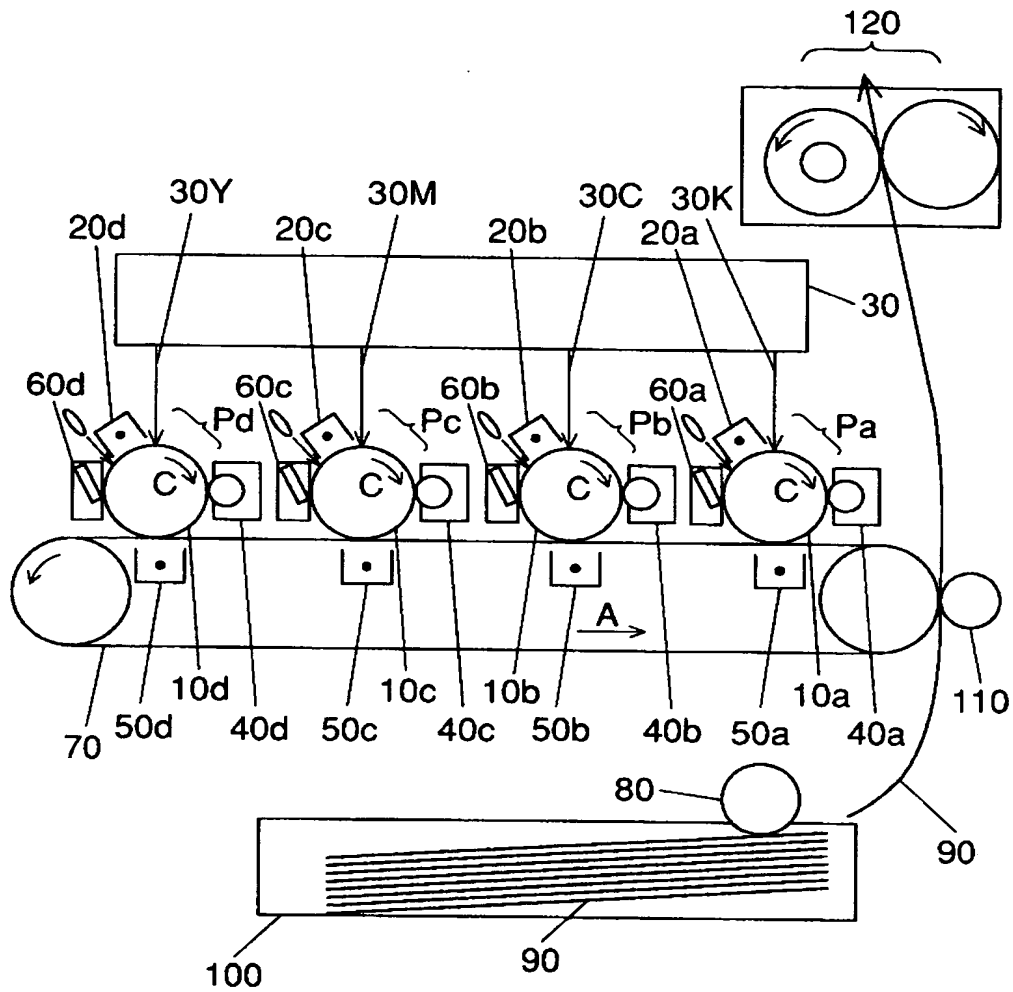
130 加熱ローラ

(131 支持側板)

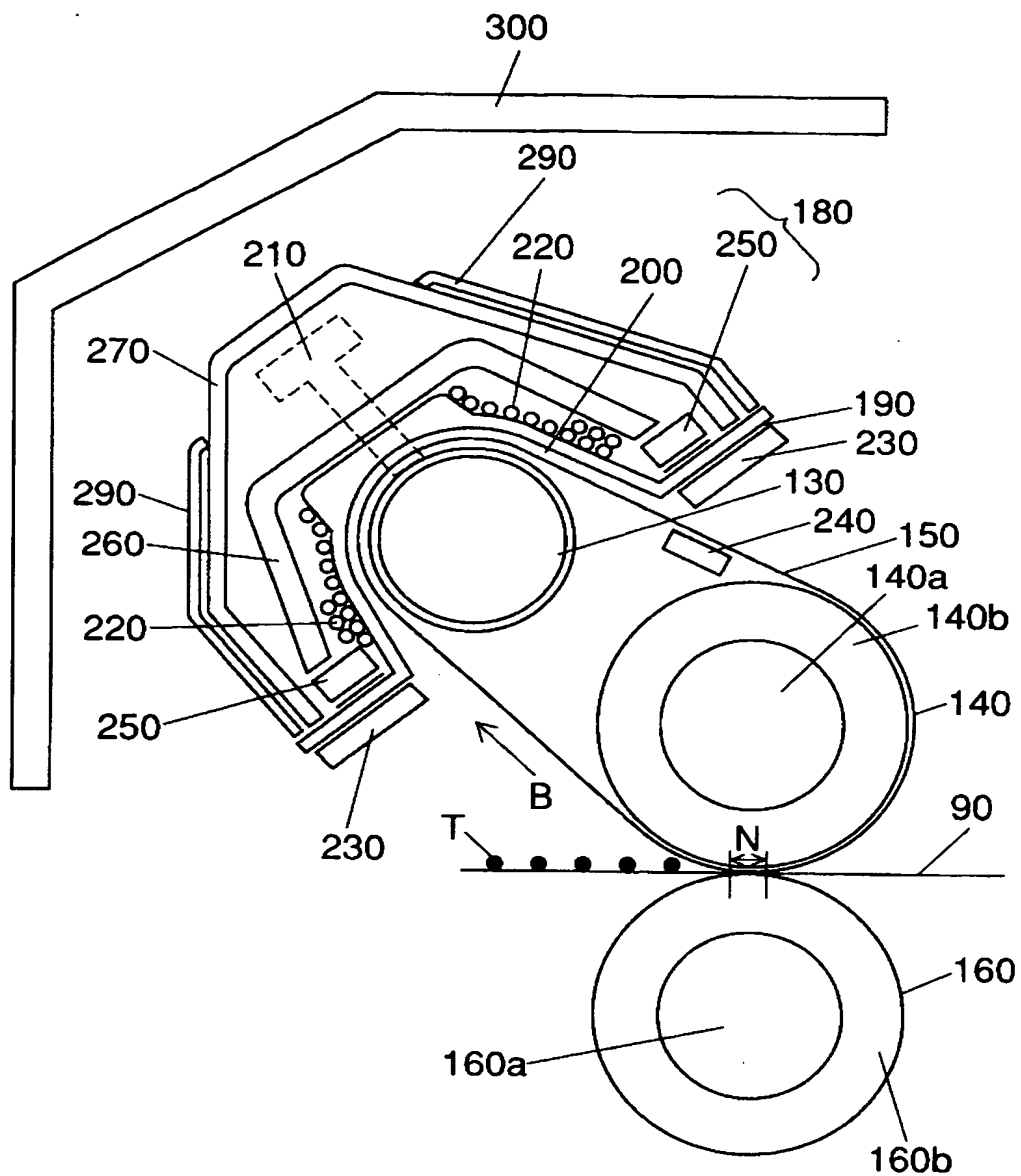
- ( 1 3 2    ベアリング)
- 1 4 0    定着ローラ
- ( 1 4 0 a    芯金)
- ( 1 4 0 b    弾性部材)
- 1 5 0    耐熱性ベルト
- 1 6 0    加圧ローラ
- 1 6 0 a    芯金
- 1 6 0 b    弾性部材
- 1 8 0    誘導加熱手段
- 1 9 0    支持フレーム
- 2 0 0    格納室
- 2 1 0    サーモスタット
- 2 2 0    励磁コイル
- 2 3 0    ショートリング
- 2 4 0    温度検出手段
- 2 5 0    励磁コイルコア
- 2 6 0    C型コイルコア
- 2 7 0   ハウジング
- 2 8 0    穴部
- 2 9 0    ショートリング
- 3 0 0    遮蔽板
- 3 1 0    ショートリング

【書類名】 図面

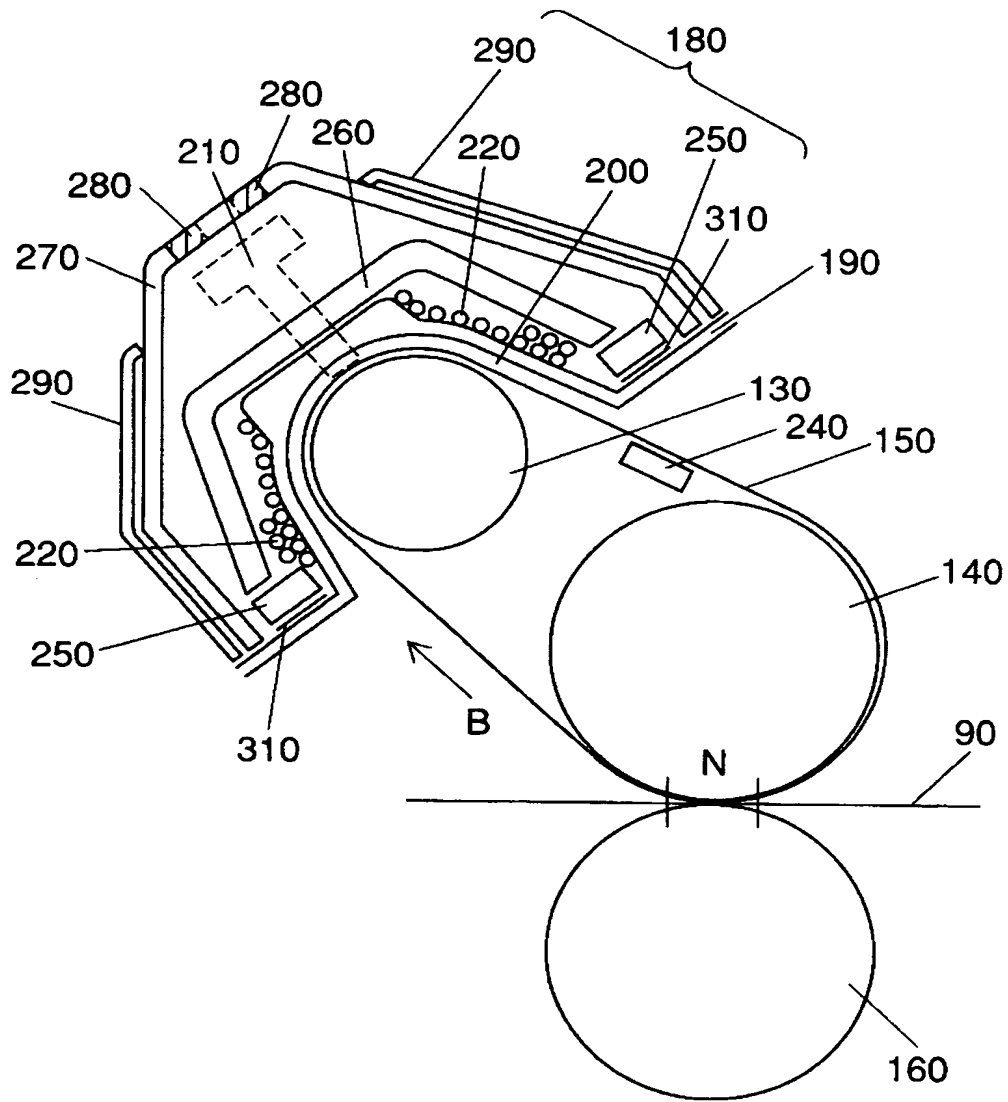
【図 1】



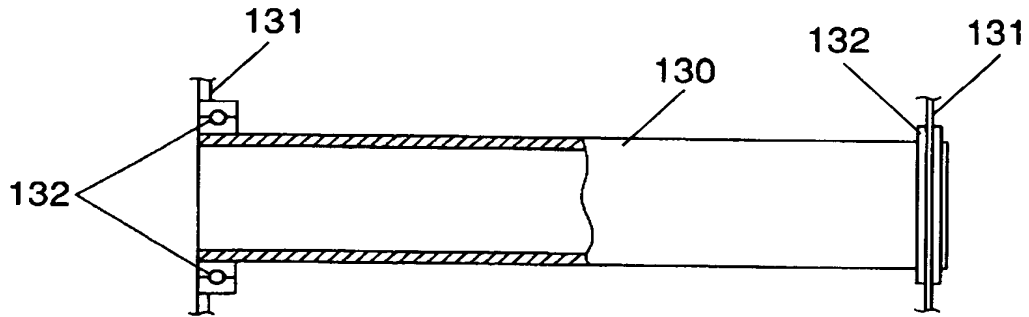
【図 2】



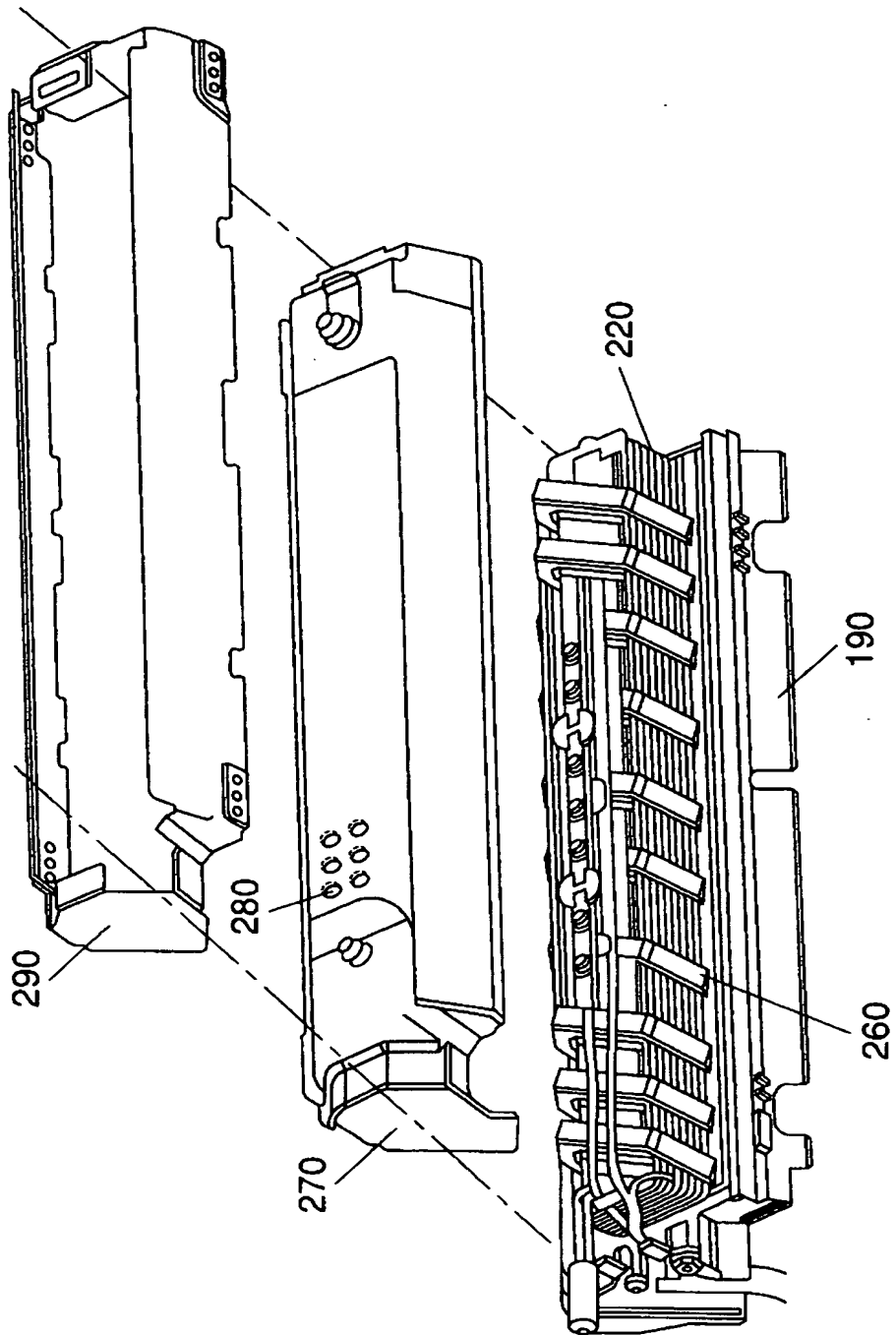
【図 3】



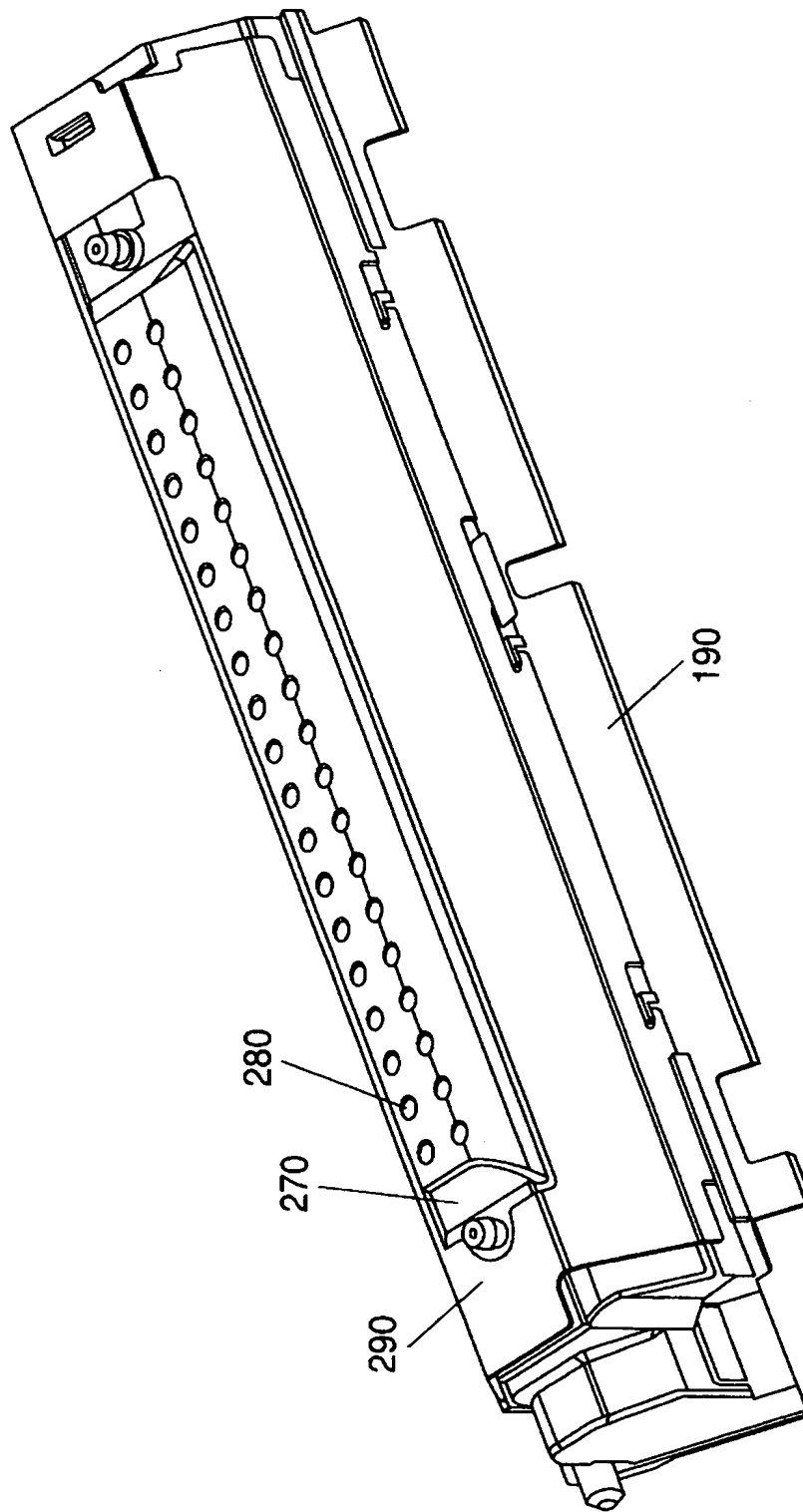
【図 4】



【図 5】

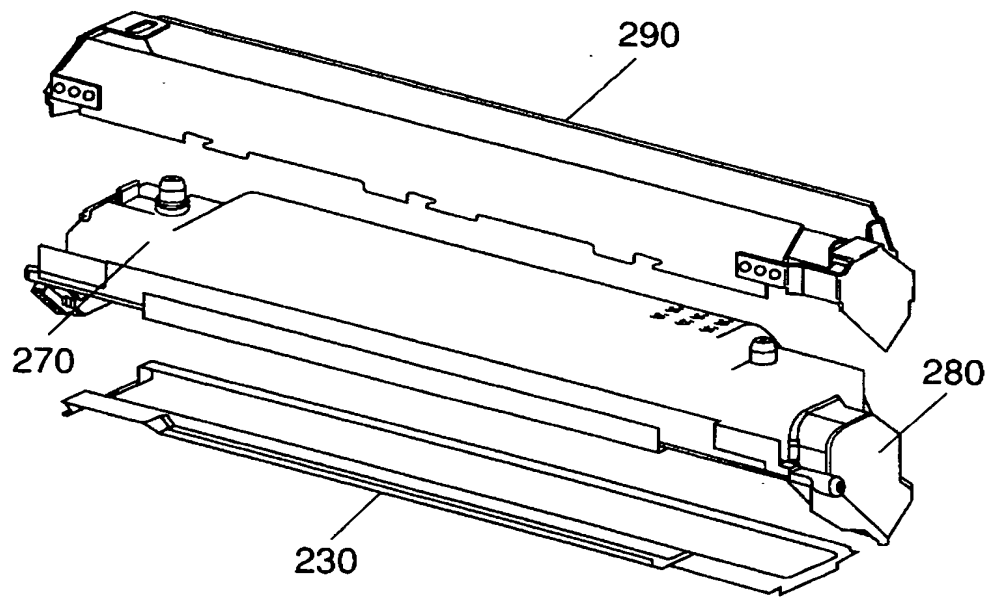


【図 6】

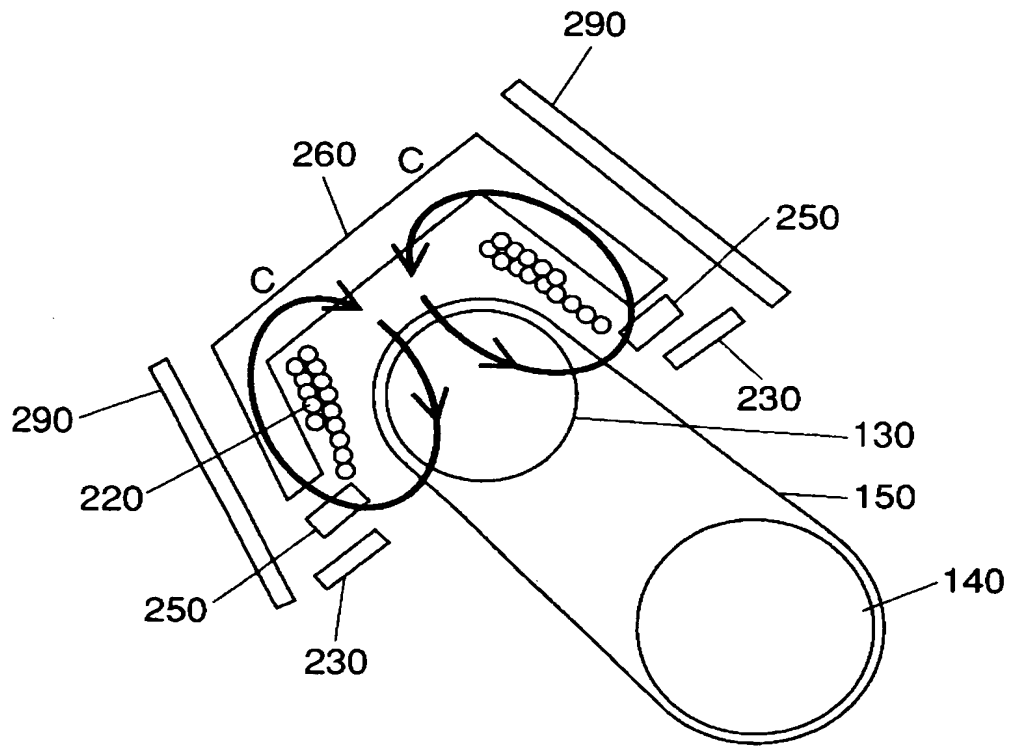




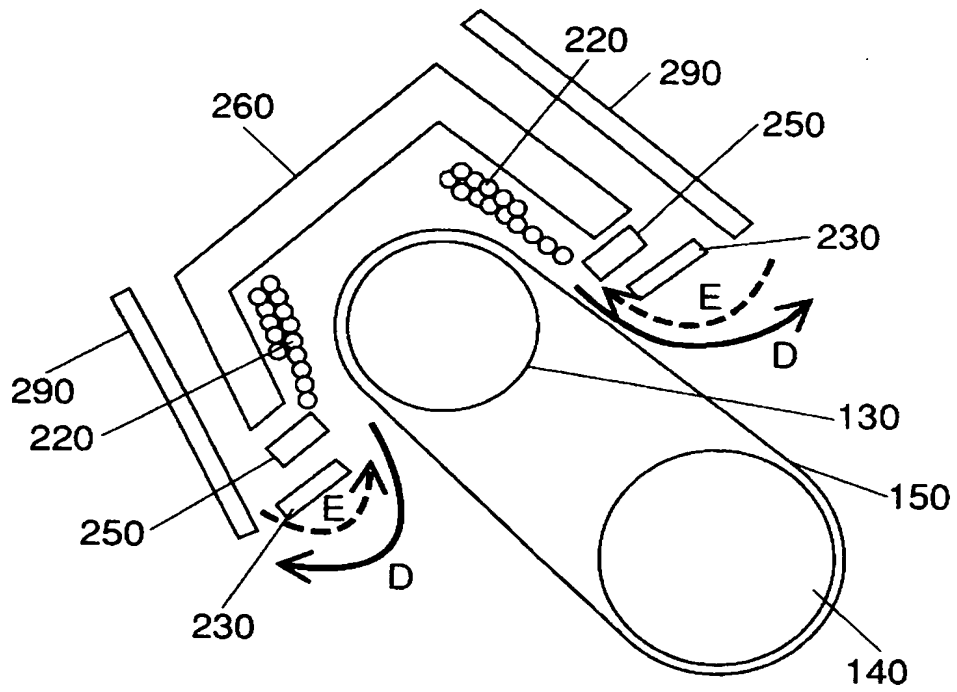
【図 7】



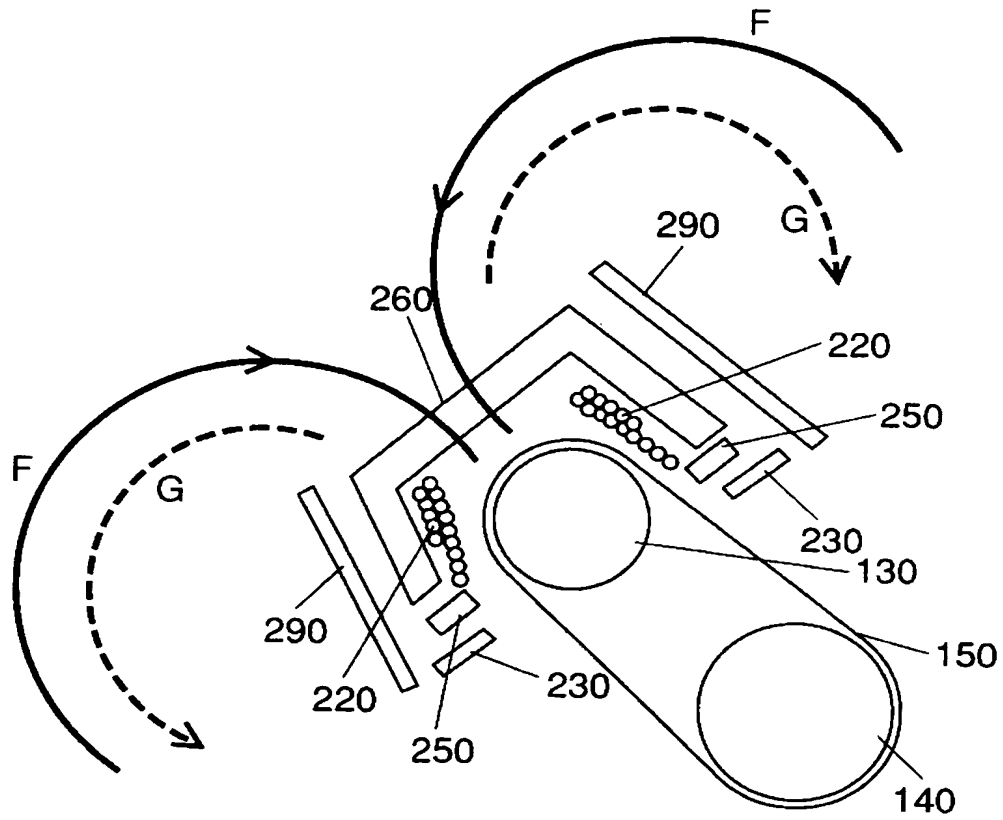
【図 8】



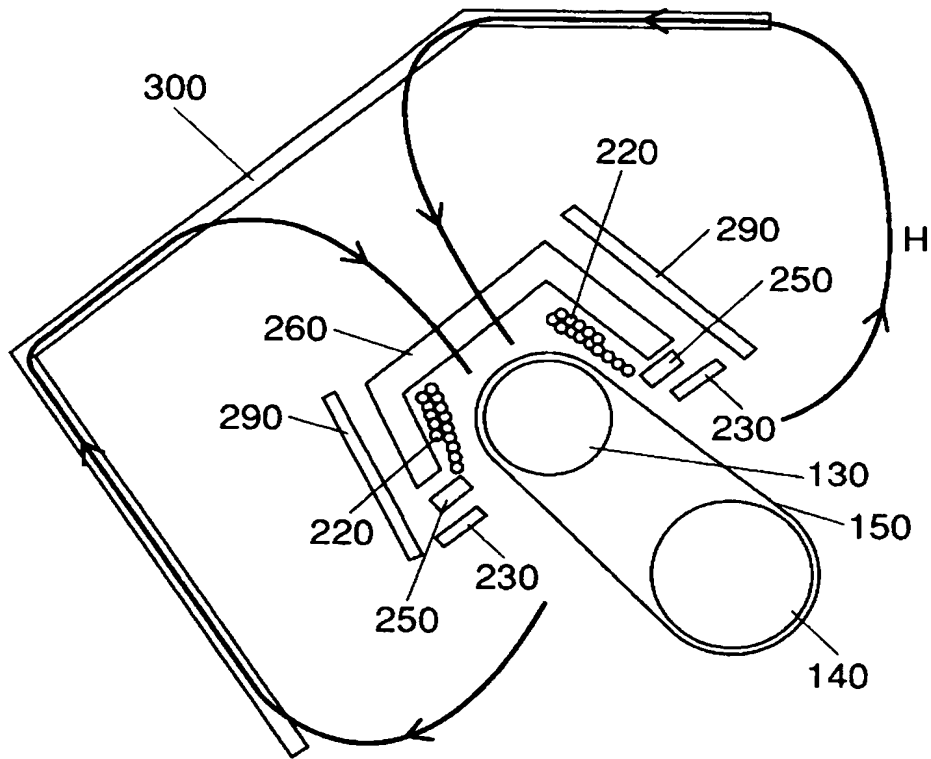
【図 9】



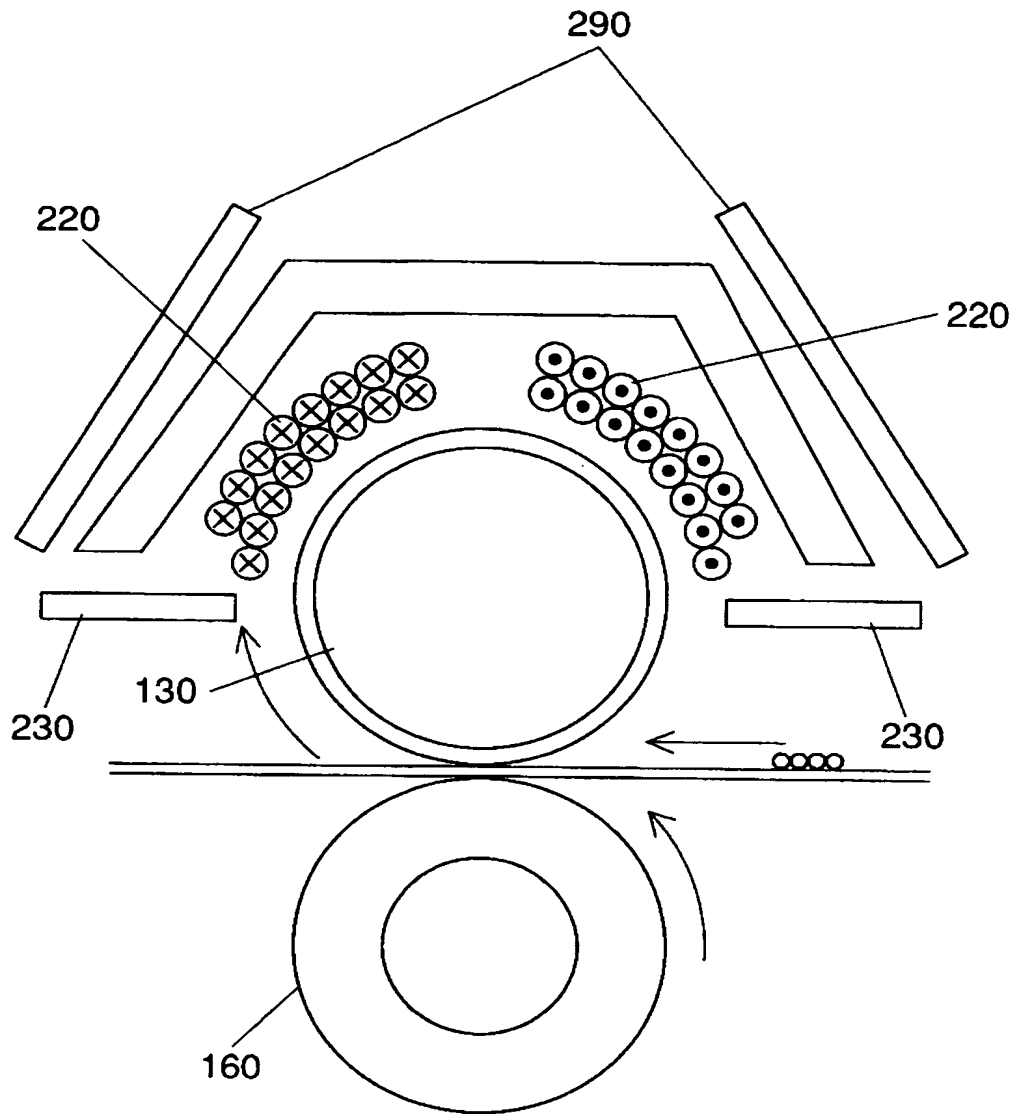
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 漏れ磁束による不要輻射を防止して他の部材または機器のノイズの発生を低減させることを目的とする。

【解決手段】 支持フレーム 190 の外側には格納室 200 を囲む形でショートリング 230 を設けている。ショートリング 230 には励磁コイル 220 に電流を流すことによって生じる磁束のうち外部に漏れ出る漏れ磁束を打ち消す方向に渦電流が発生する。渦電流が発生するとフレミングの法則により、漏れ磁束の磁界を打ち消す方向に磁界が発生し、漏れ磁束による不要輻射を防止して他の部材または機器のノイズの発生を低減させることができる。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 2 3 8 2 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社